

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-081049

(43)Date of publication of application : 28.03.1995

(51)Int.Cl.

B41J 2/01  
B41J 25/304  
B41J 25/34

(21)Application number : 05-230316

(71)Applicant : CANON INC

(22)Date of filing : 16.09.1993

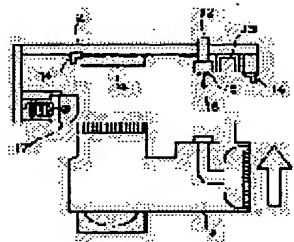
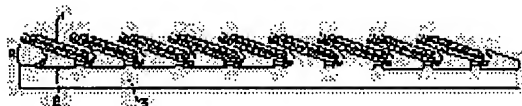
(72)Inventor : TAKAHASHI KIICHIRO  
NAGOSHI SHIGEYASU  
IWASAKI OSAMU  
HIRABAYASHI HIROMITSU

## (54) INK JET RECORDING APPARATUS AND DATA PROCESSING APPARATUS EQUIPPED THEREWITH

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To replace a disused part with a novel one by making at least a part of an ink jet recording head replaceable independently of the other part thereof.

**CONSTITUTION:** A full-multiple recording head is mounted on a recording head support member 2 wherein a large number of recording head units 1 each having many ink emitting orifices and the electrical connection means with an apparatus main body are fixed on a carriage 3. The recording head support member 2 has a standard bearing member 12 to a standard shaft and prescribes the insertion direction of the recording head units 1. Ink supply tubes 12 are provided to the ink supply ports of the recording head units by thrusting the ink supply needles 16 thereof into the ink supply ports so as not to leak ink. Contact parts 4 press the contact parts of the recording head units 1 while electrically connected by leaf spring-shaped electrodes. The positional accuracy of the recording head units is kept at the contact point of a standard receiving material 14 and a standard surface and the recording head units 1 are pressed forwardly by the spring force of a recording head pressure contact part 17.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

**CLAIMS**

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the ink-jet recording device characterized by the ability of at least a part to exchange the aforementioned ink-jet recording head independently of other portions by having the following at the ink-jet recording device which exchanges [ new / a new ink-jet recording head and ] the aforementioned ink-jet recording head if needed. The ink-jet recording head of the full multi-type which can have and record image information on all the predetermined record sections on a record medium-ed by operation once by \*\*\*\*\* which breathes out ink Carriage which makes free the desorption of this ink-jet recording head, and holds it

[Claim 2] It is the ink-jet recording device characterized by for an exchangeable portion consisting of a recording head unit whose desorption became free individually, and for two or more these recording head units gathering, and constituting the aforementioned recording head by aforementioned achieving independence in an ink-jet recording device according to claim 1.

[Claim 3] It is the ink-jet recording device characterized by for the aforementioned ink-jet recording head having two or more ink \*\*\*\* nozzles arranged by the single tier at least, and making desorption free on the aforementioned carriage in an ink-jet recording device according to claim 1 as it becomes the direction which the direction of the aforementioned array had at an angle of predetermined to the conveyance direction of the aforementioned record medium-ed, and inclined, and being held.

[Claim 4] Each recording head unit which constitutes the aforementioned ink-jet recording head in an ink-jet recording device according to claim 2 is an ink-jet recording device characterized by making desorption free and being held at the aforementioned carriage as it has two or more ink \*\*\*\* nozzles arranged by the single tier at least and becomes the direction which the direction of the aforementioned array had at an angle of predetermined to the conveyance direction of the aforementioned record medium-ed, and inclined.

[Claim 5] It is the ink-jet recording device characterized by having the electric thermal-conversion object which generates the heat energy which makes the aforementioned ink produce film boiling in the \*\* sake to which the aforementioned ink-jet recording head breathes out the aforementioned ink in a claim 1 or the ink-jet recording device of four given in any 1 term.

[Claim 6] Information processing system characterized by preparing a claim 1 or the ink-jet recording device of five given in any 1 term as an output means.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## DETAILED DESCRIPTION

---

### [Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Industrial Application] this invention relates to the ink-jet recording device which is used since information, such as a character and a picture, is outputted on a record medium-ed, and records by making ink breathe out from a recording head in information processing system, such as a copying machine, facsimile, a printer, a word processor, and a personal computer.

[0002]

[Description of the Prior Art] The recording device which consists of the former so that the picture which consists of a dot pattern on record media-ed, such as paper and plastics sheet metal, may be recorded based on image information is used for such information processing system as the handicap provided to the printer as the end of an outgoing end, such as a copying machine, facsimile, a printer, a word processor, and a workstation, or a personal computer, a host computer, an optical disk unit, video equipment, etc., or a portable printer.

[0003] When it can divide into an ink-jet formula, a wire dot formula, a thermal formula, a laser-beam formula, etc. by the recording method, the ink-jet formula of them (ink-jet recording device) turns ink to record media-ed (paper, cloth, sheet plastic, etc.) from a detailed nozzle and the aforementioned recording device carries out the regurgitation, a character and a picture are recorded directly.

[0004] In recent years, many recording devices come to be used and high-speed record, high resolution, high picture quality, low noise, etc. are demanded from these recording devices. As a recording device which meets such a demand, the above-mentioned ink-jet recording device can be mentioned. Below, the composition of the recording head used for an ink-jet recording device is explained.

[0005] (Composition of an ink-jet recording head) An ink-jet recording head The substrate in which the drive circuit for driving two or more electric thermal-conversion elements and this which generate the heat energy used for the ink regurgitation was formed, It changes by carrying out the laminating of the top plate for forming the delivery corresponding to each of two or more above-mentioned electric thermal-conversion elements and a liquid route, and the common liquid room that is further open for free passage to each liquid route on this substrate, and the electric contact for giving a signal further to the above-mentioned drive circuit from a recording device main part is established.

[0006] And it is carried in a recording device so that the delivery side which arranged the delivery of the recording head constituted by doing in this way may counter a record medium-ed.

[0007] Irradiate the electromagnetic wave of the thing, laser, etc. using electric machine conversion objects, such as a piezo-electric element, as an energy generation means to generate the above-mentioned heat energy, it is made to generate heat, and there is a thing which makes a drop breathe out in the operation by this generation of heat, or a thing which makes a liquid heat by the electric thermal-conversion element which has an exoergic resistor.

[0008] Since the recording head of the method which makes a liquid breathe out also in it using heat energy can arrange the above-mentioned liquid delivery with high density, it can record high

resolution. Furthermore, the recording head which used an electric thermal-conversion element as an energy-generation means also in it is easy also for miniaturization, and the progress of technology and the improvement in reliability in the latest semiconductor field can utilize the advantage of remarkable IC technology or micro processing technology more than enough, and high-density-assembly-izing is easy for it, and it is advantageous from a manufacturing cost being cheap.

[0009] Such an ink-jet recording device requires stabilization of the ink regurgitation, and stabilization of ink discharge quantity, in order to record by making ink breathe out from a recording head. Therefore, stabilization of the ink regurgitation is attained with the following means.

[0010] (Means for ink regurgitation stabilization) Generally head recovery equipment and wiping equipment possess in the ink-jet recording device as an ink regurgitation stabilization means.

[0011] Head recovery equipment is arranged in the end of the moving trucking of a recording head, for example, a home position, and the position which counters. With the driving force of the motor through the driving mechanism, head recovery equipment is made to operate and capping of a recording head is performed. It is made to relate to capping to the recording head by the cap section of this head recovery equipment, ink absorption (suction recovery) by the proper suction means (for example, suction pump) established in head recovery equipment is performed, and regurgitation recovery of removing the thickening ink in a delivery is performed by making ink discharge compulsorily from a delivery by this. Moreover, a recording head is protected by performing capping at the time of a record end etc. At a power up and the time of recording head exchange, such regurgitation recovery is performed, when record operation is not performed more than fixed time.

[0012] On the other hand, wiping equipment is arranged by the side of head recovery equipment, and has a blade as a wiping member formed by silicone rubber. A blade is held with a cantilever gestalt at a blade attachment component, like head recovery equipment, it operates by the motor and the driving mechanism, and engagement to the regurgitation side of a recording head of it is attained. By this, are the suitable timing in record operation of a recording head, or a blade is made to project in the moving trucking of a recording head after the regurgitation recovery using head recovery equipment, and dew condensation in a regurgitation side, wetting, or dust of a head etc. is wiped off with move operation of a head.

[0013] Thus, the ink-jet recording device is attaining ink regurgitation stabilization with head recovery equipment and wiping equipment.

[0014]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the slight difference produced at the time of recording head manufacture processes, such as a configuration of the delivery of a recording head and BARAIKI of an electric thermal-conversion object (regurgitation heater), will affect the discharge quantity of ink and the sense of a discharge direction which are breathed out, respectively in spite of such a cure. Moreover, even if it attains stabilization of the above ink regurgitation, it may not recover. For example, a regurgitation heater is disconnected, a foreign matter may be unable to be got blocked in a delivery, sufficient regurgitation cannot be performed [ it becomes impossible to perform the regurgitation at all and ], and even suction recovery may be unable to take a foreign matter. In such a case, although exchange of a recording head is performed and record comes to be performed by the new recording head, an old used recording head will be thrown away. If it is the recording head manufactured by the low cost on the assumption that exchange, although it is not so big a problem, semipermanently, the cost of a simple substance of an usable permanent head is also high, and cannot exchange them recklessly. Especially the full multi-recording head that finishes record at a stretch by one scan, without scanning multiple times for all the fields of a record medium-ed has the size corresponding to the width of face of a record section, and its recording head is [ the cost of a simple substance ] very high. Usually, since it is manufactured through a semiconductor process, a recording head sticks Si chip which has two or more regurgitation heaters by several sheets or the manufacturing process, and is created. The process stuck while performing position control certainly is also technically difficult, and since Si chip only becomes plurality, cost high also from

the field of a manufacturing process will attach how many sheets of that Si chip. Since a part of recording head is unrecoverable when mastering the full multi-recording head of such high cost, it is a big problem that it becomes impossible to use the recording head.

[0015]

[Means for Solving the Problem] Then, the full multi-type ink-jet recording head which this invention has image information in all the predetermined record sections on a record medium—ed by operation once by carrying out the regurgitation of the ink as the above—mentioned The means for solving a technical problem, and can be recorded, Provide the carriage which makes free the desorption of this ink-jet recording head, and holds it, and the aforementioned ink-jet recording head is set if needed to the ink-jet recording device in which a new ink-jet recording head and new exchange are possible. At least a part can exchange an ink-jet recording head independently of other portions. the desirable portion in which this exchange is possible It is characterized by consisting of a recording head unit whose desorption became free individually, and for two or more such recording head units gathering, and constituting a recording head. Moreover, as the recording head unit which constitutes a recording head or a recording head preferably has two or more ink regurgitation nozzles arranged by the single tier at least and serves as a direction which the direction of an array had at an angle of predetermined to the conveyance direction of a record medium—ed, and inclined, the desorption of it is made free and it is held at the aforementioned carriage. Still more preferably, a recording head is characterized by having the electric thermal-conversion object which generates the heat energy which makes ink produce film boiling, in order to carry out the regurgitation of the ink.

[0016]

[Function] The predetermined portion (preferably recording head unit) which constitutes a recording head is able to exchange independently for a new thing only the portion which became unnecessary since it was exchangeable. Moreover, a regurgitation nozzle or a recording head unit is high-density-ized by arranging a recording head unit on carriage so that it may have the array direction of a regurgitation nozzle at an angle of predetermined and it may be made to incline to the record-medium—ed conveyance direction.

[0017]

[Example] Hereafter, the example concerning the ink-jet recording device of this invention is explained in detail with reference to a drawing.

[0018] (Composition of a recording head) An example of an ink-jet recording head based on this invention is explained using drawing 11 and drawing 12 . Drawing 11 is the exploded view of a recording head, and drawing 12 is the perspective diagram of the top plate which constitutes a recording head.

[0019] The orifice plate 400 in which a recording head has the ink delivery (orifice) 41, It has a slot for forming the common liquid room 1301 as ink \*\*\*\*\* which supplies ink to slot (ink way) 41b for forming the ink way (nozzle) which is open for free passage to each orifice 41, and the above—mentioned ink way 41b. And the fluting top plate 1300 which prepared the septum for classifying two or more ink passage 41b, respectively etc., The heater board 100 which has the electric thermal-conversion object (heater) 91 as a heat energy generating element which generates the heat energy used in order to be prepared in an ink way and to carry out the regurgitation of the ink is provided. Moreover, the reference mark 1500 in drawing is an ink receiving window introduced to a common liquid room in response to the ink supplied from an ink tank. Although the poly ape phon is desirable as an one molding material of the fluting top plate 1300 and ink receiving window 1500 grade, other resin material for molding is sufficient. in addition, resins, such as the poly ape phon the fluting top plate 1300 excelled [ phon ] in ink—proof nature in this example, a polyether ape phon, a polyphenylene oxide, and polypropylene, — using — the orifice—plate section 400 — metal mold — simultaneous molding has been carried out inside at one

[0020] As mentioned above, really, since molding parts were ink feed-zone material, a top plate, and really [ orifice—plate ] made into the member and the ink tank body, they are assembled, and its precision is very effective in upgrading of not only becoming high level but mass production method. Since the number of part mark can be decreasing again as compared with the former,

the outstanding request property can be demonstrated certainly.

[0021] A capping means to use in order to use for it in case suction recovery action which attracts ink from a delivery and cancels the poor regurgitation is performed to the ink-jet equipment possessing the above recording heads, or to prevent evaporation of the moisture of the ink from a delivery and to suppress ink thickening is established.

[0022] The heater board 5100 which drawing 13 is a typical cross section for explaining the detail of a recording head 5012, and was formed in the upper surface of a base material 5300 of the semiconductor manufacture process is formed. On Si substrate, the electric thermal-conversion object (regurgitation heater) arranged on two or more seriates and electric wiring, such as aluminum which supplies power to this, are formed by membrane formation technology, and this heater board 5100 changes. Moreover, the heater 5110 for \*\* tones (heater for temperature ups) formed in the same semiconductor manufacture process on this heater board 5100 is formed. This heater 5110 is for keeping warm and carrying out the \*\* tone of the recording head 5012. A reference mark 5200 is the wiring substrate arranged on the above-mentioned base material 5300, and has connected with the pad (un-illustrating) for which this wiring substrate 5200, the heater 5110 for \*\* tones, and the heater 5113 for regurgitation (main) are wired by wire bonding etc. (wiring is un-illustrating) and which receives the electrical signal from the main frame. Moreover, what stuck the heater member formed in the base material 5300 grade of process that the heater board 5100 is another is sufficient as the heater 5110 for \*\* tones. Furthermore, the bubble (bubble) which the reference mark 5114 was heated at the heater 5113 for regurgitation, and was generated, the ink drop by which 5115 was breathed out, and the ink for regurgitation in 5112 are the common liquid rooms for flowing in a recording head.

[0023] Drawing 14 expresses typically the composition of the heater board 100 of a recording head 5012. It is formed on the same substrate by 8g of regurgitation \*\*\*\* to which heater 8c for regurgitation (main) for making heater 8d for \*\* tones (factice) for controlling the temperature of a recording head and ink breathe out was allotted, and physical relationship as 8h of driver elements indicated to be in this drawing. Thus, detection of head temperature and control can be efficiently performed by allotting each element on the same substrate, and miniaturization of a head and simplification of a manufacturing process can be measured further. Moreover, the physical relationship of 8f of peripheral-wall cross sections of the top plate divided into the field where a heater board is filled with ink, and the field which is not so is shown in this drawing. The heater 8d 8f of peripheral-wall cross sections of this top plate side for regurgitation functions as a common liquid room. In addition, a liquid route is formed of the slot formed on 8g of regurgitation \*\*\*\* of 8f of peripheral-wall cross sections of a top plate.

[0024] (Composition of a record control circuit) Next, the control composition for performing record control of each part of an equipment configuration mentioned above is explained with reference to the block diagram shown in drawing 15. Program ROM and 53 which store the control program with which MPU performs the interface into which a reference mark 50 inputs a record signal, and 51 in this drawing showing a control circuit, and MPU11 performs 52 are dynamic type RAM which saves various data (record data supplied to the above-mentioned record signal or a head), and it can memorize the number of printing dots, the turnover rate of an ink recording head, etc. Moreover, a reference mark 51 is a gate array which performs supply control of the record data to a recording head 58, and also performs interface 50 and data transfer control between MPU51 and RAM53. Furthermore, the carrier motor for a reference mark 60 conveying a recording head 58 and 59 are the conveyance motors for record-medium-ed (henceforth record form) conveyance, and 55 is the head driver which drives a head, and 56 and 57 are motor drivers which drive the conveyance motor 59 and the carrier motor 60, respectively.

[0025] Drawing 16 is the circuit diagram showing the detail of each part of drawing 15. A gate array 54 has the data latch 141, the segment (SEG) shift register 142, a multiplexer (MPX) 143, the common (COM) timing generating circuit 144, and a decoder 145. Diode-matrix composition is taken, drive current flows at the heater for regurgitation (from H1 to H64) the common signal COM and whose segment signal SEG corresponded, ink is heated by this and the regurgitation of the recording head 58 is carried out.

[0026] The above-mentioned decoder 145 decodes the timing which the above-mentioned common timing generating circuit 144 generated, and chooses any one of the common signals 1-COMs 8. The data latch 141 latches the record data read from RAM13 per 8 bits, and a multiplexer 143 outputs this record data as segment signals 1-SEG 8 according to the segment shift register 142. the output from a multiplexer 143 — a 1-bit unit and a 2-bit unit — or 8 bits of all etc. can be variously changed according to the content of a shift register 142. Although the recording head which has 64 nozzles is indicated, drawing 16 can use a control circuit equivalent also about the recording head of 128 nozzles, and can apply this example also to the recording head of the other numbers of nozzles.

[0027] If operation of the above-mentioned control composition is explained and a record signal will go into an interface 50, a record signal will be changed into the record data for a print between a gate array 54 and MPU51. And while the motor drivers 56 and 57 drive, a recording head drives according to the record data sent to the head driver 55, and printing is performed.

[0028] (Record data flow) Drawing 17 is a block diagram for explaining the record data flow inside a recording device. The record data sent from the host computer are stored in the receive buffer inside a recording device through an interface. The receive buffer has the capacity of several k - 10 K bytes of number. After command analysis is performed to the record data stored in the receive buffer, it is sent to a text buffer. In a text buffer, record data are held as an intermediate form for one line, and processing to which the address of the printing position of each character, the kind of ornamentation, a size, a character (code), and a font etc. is added is performed. The capacity of a text buffer differs by every model, and if they is a serial printer and they is the capacity for several lines, and a page printer, they has the capacity for 1 page. Furthermore, it stores, after it developed the record data stored in the text buffer and having been made binary by the print buffer, and a signal is sent to a recording head as record data, and record is performed. After hanging RANDAMUMASUKU \*\* on the binary-ized data currently stored in the print buffer, it is made to send a signal to a recording head in this example. Therefore, a random mask can also be set up after seeing the data in the state where it is stored in the print buffer. There are some which develop the record data accumulated to the receive buffer simultaneously with command analysis, and are written in a print buffer without having a text buffer depending on the kind of recording device.

[0029] (Composition of the printing section) Drawing 18 is drawing for explaining the rough composition of the printing section of an ink-jet recording device. Paper is fed to a record form in equipment with a feed roller, and it is sent to a part with a recording head. The full multi-recording head is carried on carriage, and paper is recorded and delivered by this recording head (recording head unit). The full multi-recording head consists of two or more recording heads, and is being strongly fixed on carriage. Record is performed using such equipment.

[0030] The concrete example in this invention is shown below using such equipment.

[0031]

[Example] Hereafter, with reference to a drawing, the example of this invention is explained in detail.

[0032] The block diagram of the full multi-recording head of this invention is shown in [example 1] drawing 1. Carriage 3 is equipped with two or more recording head units 1 which have two or more ink deliveries and have electrical connecting means with the main part of equipment. Although wearing is performed through the recording head supporter material 2 and the recording head supporter material 2 is being fixed to carriage 3, this is adjusting the position and the angle strictly at the time of factory shipments. Although the angle theta to the carriage of the recording head supporter material 2 is set as 10-20 degrees in this example, when shortening distance between recording head 1 units more, and raising the convertibility of the recording head unit 1 at a low angle, it can be set as the degree of angle of elevation. The full multi-recording head of this example consists of two or more recording head units 1, and one recording head unit 1 can equip carriage 3 with it uniquely, respectively, and it can be connected independently electrically. Furthermore, also in ink supply, it has the ink supply means uniquely, respectively. Detailed explanation of one recording head unit 1 is given using drawing 2 or drawing 4.



[0033] Drawing 2 is the block diagram which looked at the recording head from the upper surface. The nozzle section 7 is formed in recording head 1 unit of the heater board and fluting top plate which were formed through the semiconductor process. The ink into which the nozzle section 7 had come to be always able to carry out a refill in the ink accumulated in the liquid room 8, and it went from the ink feed hopper 5 passes along the ink passage 9, and is supplied to the liquid room 8. In order to prevent the invasion of dust in the middle of the ink passage 9, a filter etc. is prepared in many cases (not shown). Moreover, the knob 11 which the recording head unit 1 of this example is created considering user exchange as a premise, and a user has at the time of exchange is formed. A user has this knob 11 and equips the recording head supporter material 2 along with reference axis 6 and the criteria guide 10. Moreover, when a heater board is electrically wired by wire bonding (wiring is un-illustrating), the contact section 4 connected to an electrode is formed.

[0034] Drawing 3 is the block diagram which looked at the recording head from the transverse plane. A knob 11 is larger than other members of nozzle section 7 grade, and is made in consideration of a user's operability. Moreover, drawing 4 is the block diagram which saw the recording head from the side. The criteria guide 10 is formed in the base section of the recording head unit 1, and is carrying out the L character type configuration. The travelling direction of the recording head unit 1 is readjusted so that a user can insert straight and a recording head in the regular direction.

[0035] Next, the recording head unit 1 explains the state where the recording head supporter material 2 is equipped, using drawing 5. In the recording head supporter material 2, the criteria bearing material 13 is formed to reference axis, and the path of insertion of the recording head unit 1 is readjusted. Ink supply is supplied by the ink supply tube 12 from the ink tank, thrusts an ink supply needle into the ink feed hopper of the recording head unit 1, and enables it to stick it certainly so that ink may not leak. Sealing nature is raised with the O-ring 15 prepared in the root of the ink supply needle 16. Moreover, it is made for the contact section 4 to suppress the contact section 4 of the recording head unit 1, connecting [ it not only performing mere electrical installation, but ] electrically using a flat-spring-like electrode. Moreover, the criteria corbel 14 prepared so that it might correspond to the angle of the cross direction of a recording head is formed, and the position precision of the final recording head 1 is maintained at the contact of the criteria corbel 14 and the datum level of a recording head 1. The back section of the recording head unit 1 is ahead forced by the spring force of the recording head pressure-welding section 17, and ensures forcing to the criteria corbel 14 and the criteria guide 10.

[0036] Since exchange is performed by the user, the datum level and the criteria guide of the criteria corbel of recording head supporter material or a recording head are fabricated with high precision, and this recording head unit 1 makes the positive thing position precision of the recording head unit 1 so that the position of each recording head unit 1 may not shift at the time of exchange. Moreover, a user inserts the recording head unit 1 in the recording head supporter material 2, and in order to confirm whether wearing was ensured, when electric contact in the contact section 4 is seen, or the circuit for a check is established in the reference-axis receptacle section 13 and reference axis 6 are inserted certainly, as it flows through it for the first time, it can also be checked using the conductivity (the reference axis made from aluminum are used) of reference axis 6.

[0037] Segmental interchange of some recording head units of a full multi-recording head can be made possible by composition which was explained above and to which it came.

[0038] When segmental interchange of the recording head of this example is performed, since it does not fully fill up with ink, if a new recording head unit remains as it is, it cannot be used, but needs to perform suction recovery. In this case, if suction recovery of the whole full multi-recording head is carried out, since ink will become useless, in this example, only the exchanged recording head unit is performing suction recovery. The cap for performing suction recovery is installed so that capping also of \*\*\*\* eclipse \*\*\*\*\* corresponding to each number of recording heads and the position can be certainly carried out to each recording head unit. Using this cap, only the exchanged recording head unit performs suction recovery, and is changed into the usable state. Moreover, dryness of the recording head unit front face at the time of un-using it

is prevented with this cap.

[0039] Next, the printing grace at the time of arranging aslant, as each exchange recording head unit was shown in drawing 1 , and equipping on carriage is explained.

[0040] First, printing at the time of using the full multi-recording head by which the recording head was arranged in parallel with carriage shaft orientations for comparison is explained. A recording head unit shows the full multi-recording head which is carrying out the staggered arrangement to the shaft orientations of carriage 3 at drawing 6 . Carriage 3 is equipped with the recording head unit through the recording head supporter material 2, respectively. If its attention is paid to recording head unit 1a and recording head unit 1b when the recording head unit has arranged in one side of carriage 3, the space more than one width of face of a recording head unit is required for the interval of recording head unit 1a and recording head unit 1b, and it is difficult to bring between recording head unit 1a and 1b close. Moreover, when exchanging recording head unit 1b, the recording head unit in the upper part becomes obstructive, and the operability of recording head unit exchange is also bad. Next, although exchange of a recording head unit becomes easy when the staggered arrangement of the recording head unit is being carried out to both sides of carriage 3, the interval between each recording head unit will spread. A full multi-recording head is quite long to the shaft orientations of carriage 3, and what has the considerable carriage 3 which supports it strong is needed. In order to shorten the interval between recording head units, carriage 3 cannot only be made thin. Furthermore, although the interval between each recording head is short made as much as possible when a full multi-recording head which stuck two carriage 3 which made one side arrange a recording head unit is used, although illustration had not been carried out, the full multi-recording head itself will become large, and the whole ink-jet recording device will become large. Moreover, it will become in cost and high.

[0041] A recording head unit is explained using drawing 7 about printing of the full multi-recording head made to arrange in parallel with the shaft orientations of carriage. Since a certain amount of interval is between recording head units, it will be divided into the field where record is performed previously, and the field to which record is performed later. In drawing 7 , record is performed previously and, as for printing areas 1, 3, and 5, ink is being established to some extent. Record is performed to the printing areas 2 and 4 which adjoin there, and ink is driven in. If its attention is paid to the boundary line of a printing area 2, since the ink drop which reached the boundary line is the established process, and it did not only invade in the gravity direction of a record medium but is in contact with printing areas 1 and 3, the ink drop is established being pulled at printing area 1 and 3 side. Although a record-medium top has a strong hydrophobic property the moment the ink of a printing area 2 reached the target, since there are already moisture and a color in the adjoining printing areas 1 and 3 and the hydrophilic property is worn, the force as shown by the arrow in drawing will work, and ink almost equivalent to water will be drawn in an adjoining printing area. As a result, when the color which printing is the boundary section and has been established locally increased, concentration will become deep and the bond section will degrade printing grace as a black stripe.

[0042] On the other hand, as shown in drawing 1 , the case where it records by the full multi-recording head which arranged the recording head unit aslant is explained using drawing 8 . Since the recording head unit is slanting, impact of an ink drop did not take place simultaneously in one printing area, but the fixed order of impact has arisen. Here, if its attention is paid to the boundary section, the ink drop which reached the target at the end will be pulled in an adjoining printing area by the ink drop currently driven in previously. However, there is an ink drop previously struck also into [ one ] the same printing area, and this ink drop is also beginning to be established a little. Therefore, into the ink drop in the boundary section, the force drawn in the same printing area is also committed. The difference of the force pulled by the adjoining printing area and the force drawn in the same printing area can prevent the big influx of the ink drop in the boundary section of a certain thing. There is no black stripe [ like drawing 7 ] whose printing obtained as a result is, and it can maintain high-definition quality of image. moreover, in order to tie more effectively and to prevent a stripe, it is made to arrange so that several dots in the boundary section which has each recording head unit printed may lap, and record is

performed the alternation in each recording head unit, regularly [ a boundary portion ], or in non-rule — you may make it like Thereby, the directivity of the influx of the ink in the boundary section is lost, the portion with deep concentration is diffused, and a bond stripe stops being able to be visible to a user easily.

[0043] Furthermore, in the full multi-recording head which arranged the recording head unit aslant as shown in drawing 1 , it becomes a nozzle sequential drive within one recording head unit 1 fundamentally from on composition. This can be said to be the very effective drive method when the flow of the ink within the recording head unit 1 is considered. Although it foams, and defoaming is carried out and the regurgitation of the ink is carried out on a heater, foaming tends to push out ink by the equivalent force also to an opposite direction while flying ink to a discharge direction. This transmits to a common liquid room from a nozzle as pressure vibration. If two or more nozzles perform the regurgitation simultaneously, this pressure vibration will become big, and influence is done into an ink tank, the refill of ink is affected further, the regurgitation is performed, without fully performing ink supply, and it may become poor [ the regurgitation ]. Since this example becomes a nozzle sequential drive, the phase of the pressure vibration by the regurgitation shifts for every nozzle, it is that each negates each other and an overall pressure vibration becomes small.

[0044] As explained above, with constituting from a recording head unit which can exchange a full multi-recording head, the full multi-recording head of the low cost in which segmental interchange is possible can be created, and generating of improvement in the operability of recording head exchange, the miniaturization of equipment, and the bond stripe between the printing areas further formed by each recording head can be mitigated in arranging each recording head unit aslant.

[0045] [Example 2] The case where the full multi-recording head which raised the adhesion between recording head units by the degree is used is explained.

[0046] The recording head used for drawing 9 by this example is shown. Drawing 9 is a recording head which forms the nozzle section 7 in both sides of the substrate material in which reference axis and the knob 11 of the recording head unit 1 are attached, and is gathering space efficiency. Since the number of nozzles is not only increased and the thing of the same number of nozzles is attached in both sides of substrate material, it is technically easy, and it does not become big cost. This recording head is also created considering exchange by the user as a premise, and the knob 11 which a user has at the time of exchange so that a user's operability may become good is formed. The state of equipping carriage 3 with this recording head unit 1, and constituting the full multi-recording head is shown in drawing 10 . Through the recording head supporter material 2, the recording head unit 1 is aslant arranged on carriage 3, and it is equipped with it. Although the full multi-recording head consists of two or more recording heads 1, one recording head unit 1 is exchangeable independently, respectively.

[0047] Furthermore, since one recording head unit is comparatively large, the operability of this example at the time of exchange is very good. Moreover, the selection range of a wearing angle is also wide, and the large tolerance by the side of a low angle can be taken. Thereby, the interval between recording head units can be shortened and the difference of the impact time in the boundary of a printing area can be suppressed as much as possible.

[0048] The composition and the operation of those other than one recording head unit which is an exchange unit are the same as that of the aforementioned example.

[0049] (in addition to this) In addition, especially this invention is equipped with meanses (for example, an electric thermal-conversion object, a laser beam, etc.) to generate heat energy as energy used also in an ink-jet recording method in order to make the ink regurgitation perform, and brings about the effect which was excellent in the recording head of the method which makes the change of state of ink occur with the aforementioned heat energy, and the recording device. It is because the densification of record and highly minute-ization can be attained according to this method.

[0050] About the typical composition and typical principle, what is performed using the fundamental principle currently indicated by the U.S. Pat. No. 4723129 specification and the 4740796 specification, for example is desirable. Although this method is applicable to both the

so-called on-demand type and a continuous system On the electric thermal-conversion object which is especially arranged corresponding to the sheet and liquid route where the liquid (ink) is held in the on-demand type case By impressing at least one driving signal which gives the rapid temperature rise which corresponds to recording information and exceeds nucleate boiling Since make an electric thermal-conversion object generate heat energy, the heat operating surface of a recording head is made to produce film boiling and the foam in the liquid (ink) corresponding to this driving signal can be formed by the one to one as a result, it is effective. A liquid (ink) is made to breathe out through opening for regurgitation by growth of this foam, and contraction, and at least one drop is formed. If this driving signal is made into the shape of a pulse form, since growth contraction of a foam will be performed appropriately instantly, the regurgitation of a liquid (ink) excellent in especially responsibility can be attained, and it is more desirable. As a driving signal of the shape of this pulse form, what is indicated by the U.S. Pat. No. 4463359 specification and the 4345262 specification is suitable. In addition, if the conditions indicated by the U.S. Pat. No. 4313124 specification of invention about the rate of a temperature rise of the above-mentioned heat operating surface are adopted, further excellent record can be performed.

[0051] The composition using the U.S. Pat. No. 4558333 specification and U.S. Pat. No. 4459600 specification which indicate the composition arranged to a delivery which is indicated by each above-mentioned specification as composition of a recording head, the liquid route, and the field to which the heat operation section other than the combination composition (a straight-line-like liquid flow channel or right-angled liquid flow channel) of an electric thermal-conversion object is crooked is also included in this invention. In addition, the effect of this invention is effective also as composition based on JP,59-138461,A which indicates the composition whose puncturing which absorbs the pressure wave of JP,59-123670,A which indicates the composition which makes a common slit the regurgitation section of an electric thermal-conversion object to two or more electric thermal-conversion objects, or heat energy is made to correspond to the regurgitation section. That is, it is because it can record efficiently certainly according to this invention no matter the gestalt of a recording head may be what thing.

[0052] Furthermore, this invention is effectively applicable also to the recording head of the full line type which has the length corresponding to the maximum width of the record medium-ed which can record a recording device. As such a recording head, any of the composition which fills the length with the combination of two or more recording heads, and the composition as one recording head formed in one are sufficient.

[0053] In addition, this invention is effective when the thing of a serial type like an upper example also uses the recording head fixed to the main part of equipment, the recording head exchangeable chip type to which the electric connection with the main part of equipment and supply of the ink from the main part of equipment are attained by the main part of equipment being equipped, or the recording head of the cartridge type with which the ink tank was formed in the recording head itself in one.

[0054]

## **\* NOTICES \***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

## **DESCRIPTION OF DRAWINGS**

---

### **[Brief Description of the Drawings]**

[Drawing 1] It is drawing for explaining the rough composition at the time of attaching on carriage the segmental interchange type full multi-recording head provided in the ink-jet recording device based on this invention, as it became a slanting array.

[Drawing 2] It is the block diagram which saw the recording head currently used for the 1st example from the upper surface.

[Drawing 3] It is the block diagram which saw the recording head currently used for the 1st example from the transverse plane.

[Drawing 4] It is the block diagram which saw from the side the recording head currently used for the 1st example.

[Drawing 5] Drawing for explaining the wearing state of the recording head performed in the 1st example and (a) show installation before, and (b) shows the time of wearing.

[Drawing 6] It is drawing for explaining the composition of the full multi-recording head which has arranged each recording head in parallel to carriage, and drawing where (a) has arranged the recording head only in carriage one side, and (b) are drawings which have arranged the recording head only on both sides.

[Drawing 7] It is drawing for explaining the bond stripe of the picture formed by the full multi-recording head of drawing 6, and the boundary section.

[Drawing 8] It is drawing for explaining the bond stripe of the picture formed by the full multi-recording head based on the 1st example, and the boundary section.

[Drawing 9] It is drawing for explaining the rough composition of the recording head used in the 2nd example.

[Drawing 10] It is drawing for explaining the rough composition of the full multi-recording head used in the 2nd example.

[Drawing 11] It is an exploded view for explaining the structure of a recording head.

[Drawing 12] It is the perspective diagram showing the common liquid room configuration of a recording head.

[Drawing 13] It is a cross section for explaining the internal structure of a recording head.

[Drawing 14] It is the front view for explaining the heater board used for a recording head.

[Drawing 15] It is a block diagram for explaining the control circuit of the recording head provided in the ink-jet recording device based on this invention.

[Drawing 16] It is a block diagram for explaining the detail of the control composition of the recording head provided in the ink-jet recording device based on this invention.

[Drawing 17] It is drawing for explaining printing data flow.

[Drawing 18] It is drawing for explaining the rough composition of the ink-jet recording device to which this invention is applied.

### **[Description of Notations]**

- 1, 1a, 1b Recording head unit (ink-jet recording head)
- 2 Recording Head Supporter Material
- 3 Carriage
- 4 Contact Section

- 5 Ink Feed Hopper
- 6 Reference Axis
- 7 Nozzle Section
- 8 Liquid Room
- 9 Ink Passage
- 10 Criteria Guide
- 11 Knob
- 12 Ink Supply Tube
- 13 Reference-Axis Receptacle Section
- 14 Criteria Corbel
- 15 O-Ring
- 16 Ink Supply Needle

---

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-81049

(43) 公開日 平成7年(1995)3月28日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 4 1 J	2/01			
	25/304			
	25/34			

B 4 1 J 3/ 04 1 0 1  
25/ 28 W

審査請求 未請求 請求項の数6 O L (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平5-230316

(22) 出願日 平成5年(1993)9月16日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 高橋 喜一郎

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 名越 重泰

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(72) 発明者 岩崎 督

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内

(74) 代理人 弁理士 谷 義一 (外1名)

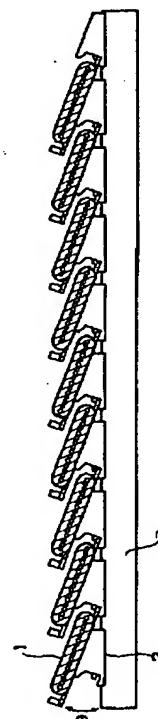
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 インクジェット記録装置および該装置を備えた情報処理システム

(57) 【要約】

【構成】 本発明にもとづくインクジェット記録装置は、フルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドを構成する記録ヘッドユニットが個別に交換可能となるようにしてキャリッジ上に設けられている。また、少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルの配列方向が被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜した方向となるようにして各ユニットがキャリッジに保持されている。

【効果】 したがって、不要となった記録ヘッドユニットだけを新規なものと交換することが可能であり、また記録ヘッドユニットを密集させてキャリッジ上に配置することが可能である。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 インクを吐出することによって画像情報を被記録媒体上の所定の記録領域全てに一度の操作でもって記録することが可能なフルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを脱着自在にして保持するキャリッジとを具備し、かつ必要に応じて前記インクジェット記録ヘッドを新規なインクジェット記録ヘッドと交換可能なインクジェット記録装置において、

前記インクジェット記録ヘッドは、少なくとも一部分が他の部分から独立して交換可能であることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項2】 請求項1記載のインクジェット記録装置において、前記独立して交換可能な部分は、個別に脱着自在となった記録ヘッドユニットからなり、該記録ヘッドユニットが複数個集合して前記記録ヘッドが構成されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項3】 請求項1記載のインクジェット記録装置において、前記インクジェット記録ヘッドは、少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルを有し、かつ前記配列の方向が前記被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜した方向となるようにして前記キャリッジに脱着自在にして保持されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項4】 請求項2記載のインクジェット記録装置において、前記インクジェット記録ヘッドを構成する各記録ヘッドユニットは、少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルを有し、かつ前記配列の方向が前記被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜した方向となるようにして前記キャリッジに脱着自在にして保持されることを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれか一項記載のインクジェット記録装置において、前記インクジェット記録ヘッドは、前記インクを吐出するために前記インクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とするインクジェット記録装置。

【請求項6】 請求項1ないし5のいずれか一項記載のインクジェット記録装置を出力手段として設けたことを特徴とする情報処理システム。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は複写機、ファクシミリ、プリンタ、ワードプロセッサ、パーソナルコンピュータ等の情報処理システムにおいて、文字、画像等の情報を被記録媒体上に出力するために用いられ、かつ記録ヘッドからインクを吐出させて記録を行うインクジェット記録装置に関する。

## 【0002】

2

【従来の技術】 従来から、画像情報に基づいて、紙やプラスチック薄板等の被記録媒体上にドットパターンからなる画像を記録していくように構成されている記録装置は、複写機、ファクシミリ、プリンタ、ワードプロセッサ、ワークステーション等の出力端末としてのプリンタ、あるいはパーソナルコンピュータ、ホストコンピュータ、光ディスク装置、ビデオ装置等に具備されるハンディまたはポータブルプリンタとしてこれらの情報処理システムに利用されている。

【0003】 前記記録装置は、記録方式により、インクジェット式、ワイヤドット式、サーマル式、レーザービーム式等に分けることができ、そのうちのインクジェット式（インクジェット記録装置）は、微細なノズルからインクを被記録媒体（紙、布、プラスチックシート等）に向けて吐出することによって直接的に文字や画像を記録するものである。

【0004】 近年、数多くの記録装置が使用されるようになり、これらの記録装置に対して、高速記録、高解像度、高画像品質、低騒音などが要求されている。このような要求に応える記録装置として、前述インクジェット記録装置を挙げることができる。つぎに、インクジェット記録装置に用いられる記録ヘッドの構成を説明する。

【0005】（インクジェット記録ヘッドの構成）インクジェット記録ヘッドは、インク吐出に利用される熱エネルギーを発生する複数の電気熱変換素子およびこれを駆動するための駆動回路が形成された基板と、この基板上に上記複数の電気熱変換素子の各々に対応した吐出口および液路、さらには各液路に連通する共通液室を形成するための天板とが積層されることによって成り、さらには前述駆動回路に記録装置本体から信号を与える為の電気的接点が設けられている。

【0006】 そして、このようにして構成された記録ヘッドの吐出口を配列した吐出口面が被記録媒体に対向するように記録装置に搭載される。

【0007】 上記熱エネルギーを発生するエネルギー発生手段としては、 piezo素子などの電気機械変換体を用いたもの、レーザーなどの電磁波を照射して発熱させ、この発熱による作用で液滴を吐出させるもの、あるいは発熱抵抗体を有する電気熱変換素子によって液体を加熱させるものなどがある。

【0008】 その中でも熱エネルギーを利用して液体を吐出させる方式の記録ヘッドは、上記液体吐出口を高密度に配列することができるために高解像度の記録をすることが可能である。さらに、その中でも電気熱変換素子をエネルギー発生手段として用いた記録ヘッドは、コンパクト化も容易であり、かつ最近の半導体分野における技術の進歩と信頼性の向上が著しいIC技術やマイクロ加工技術の長所を十二分に活用でき、高密度実装化が容易で、製造コストも安価なことから有利である。

【0009】 このようなインクジェット記録装置では、



(3)

3

記録ヘッドからインクを吐出させて記録を行うため、インク吐出の安定化、インク吐出量の安定化が要求される。そのため、以下のような手段でインク吐出の安定化が図られている。

【0010】（インク吐出安定化のための手段）一般にインク吐出安定化手段として、ヘッド回復装置とワイピング装置とがインクジェット記録装置に具備されている。

【0011】ヘッド回復装置は、記録ヘッドの移動経路の一端、例えばホームポジションと対向する位置に配設される。伝動機構を介したモータの駆動力によって、ヘッド回復装置を動作せしめ、記録ヘッドのキャッピングを行う。このヘッド回復装置のキャップ部による記録ヘッドへのキャッピングに関連させて、ヘッド回復装置内に設けた適宜の吸引手段（例えば、吸引ポンプ）によるインク吸収（吸引回復）を行い、これによりインクを吐出口から強制的に排出させることにより吐出口内の増粘インクを除去する等の吐出回復処理を行う。また、記録終了時等にキャッピングを施すことにより記録ヘッドが保護される。このような吐出回復処理は電源投入時、記録ヘッド交換時、一定時間以上記録動作が行われない時等に行われるものである。

【0012】一方、ワイピング装置はヘッド回復装置の側面に配設され、シリコンゴムで形成されるワイピング部材としてのブレードを有する。ブレードはブレード保持部材にカンチレバー形態で保持され、ヘッド回復装置と同様、モータおよび伝動機構によって動作し、記録ヘッドの吐出面との係合が可能となる。これにより、記録ヘッドの記録動作における適切なタイミングで、あるいはヘッド回復装置を用いた吐出回復処理後に、ブレードを記録ヘッドの移動経路中に突出させ、ヘッドの移動動作に伴ってヘッドの吐出面における結露、濡れあるいは塵埃等をふきとる。

【0013】このように、インクジェット記録装置はヘッド回復装置およびワイピング装置によってインク吐出安定化を図っている。

【0014】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このような対策にもかかわらず、記録ヘッドの吐出口の形状や電気熱変換体（吐出ヒータ）のバライキ等の記録ヘッド製作工程時に生じる僅かな違いが、それぞれ吐出されるインクの吐出量や吐出方向の向きに影響を及ぼしてしまう。また、上記のようなインク吐出の安定化を図っても、回復しない場合がある。例えば、吐出ヒータが断線して全く吐出が行われなくなってしまうたり、吐出口に異物が詰まって十分な吐出が行えず、吸引回復でも異物が取れなかったりすることがある。そのような場合には記録ヘッドの交換が行われ、新しい記録ヘッドで記録が行われるようになるが、使用済みの古い記録ヘッドは捨てられてしまう。交換を前提に、低コストで製造された記録ヘッ

4

ドであれば、さほど大きな問題ではないが、半永久的に使用可能なパーマネントヘッド等は単体のコストも高く、むやみに交換することはできない。特に被記録媒体の全領域を複数回の走査を行わずに、一回の走査で一気に記録を終えてしまうフルマルチ記録ヘッドは、記録ヘッドが記録領域の幅に対応する大きさを有しており、単体のコストも非常に高い。通常、記録ヘッドは半導体プロセスを経て製造されるため、複数の吐出ヒータを有するSiチップを何枚か製造工程で貼り合わせて作成される。何枚かのSiチップを位置制御を確実にしながら、貼り合わせていく工程も技術的に困難であり、単にSiチップが複数になるためだけではなく、製造工程の面からも高いコストがついてしまう。このような高いコストのフルマルチ記録ヘッドを使いこなしていく上で、記録ヘッドの一部が回復できないために、その記録ヘッドが使用できなくなることは大きな問題である。

【0015】

【課題を解決するための手段】そこで、本発明は上記課題を解決するための手段として、インクを吐出することによって画像情報を被記録媒体上の所定の記録領域全てに一度の操作でもって記録することが可能なフルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを脱着自在にして保持するキャリッジとを具備し、かつ必要に応じて前記インクジェット記録ヘッドを新規なインクジェット記録ヘッドと交換可能なインクジェット記録装置において、インクジェット記録ヘッドは、少なくとも一部分が他の部分から独立して交換可能であり、好ましくはこの交換可能な部分は、個別に脱着自在となった記録ヘッドユニットからなるもので、このような記録ヘッドユニットが複数個集合して記録ヘッドが構成されることを特徴とする。また、好ましくは記録ヘッドもしくは記録ヘッドを構成する記録ヘッドユニットは少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルを有し、かつ配列の方向が被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜した方向となるようにして前記キャリッジに脱着自在にして保持される。さらに好ましくは、記録ヘッドは、インクを吐出するためにインクに膜沸騰を生じさせる熱エネルギーを発生する電気熱変換体を有することを特徴とする。

【0016】

【作用】記録ヘッドを構成する所定の部分（好ましくは記録ヘッドユニット）が独立して交換可能であるため、不要となった部分だけ新規なものと交換することが可能である。また、吐出ノズルの配列方向を被記録媒体搬送方向に対して所定の角度でもって傾斜させるように記録ヘッドユニットをキャリッジ上に配置することによって吐出ノズルまたは記録ヘッドユニットが密集化される。

【0017】

【実施例】以下、本発明のインクジェット記録装置に係わる実施例について、図面を参照して詳細に説明する。

(4)

5

【0018】（記録ヘッドの構成）本発明にもとづくインクジェット記録ヘッドの一例を図11および図12を用いて説明する。図11は記録ヘッドの分解図であり、図12は記録ヘッドを構成する天板の斜視図である。

【0019】記録ヘッドは、インク吐出口（オリフィス）41を有するオリフィスプレート400と、各オリフィス41に連通するインク路（ノズル）を形成するための溝（インク路）41b及び上記インク路41bにインクを供給するインク溜まりとしての共通液室1301を形成するための溝を有し、かつ複数のインク流路41bをそれぞれ区分するための隔壁等を設けた溝付天板1300と、インク路に設けられインクを吐出するために利用される熱エネルギーを発生する熱エネルギー発生素子としての電気熱変換体（ヒータ）91を有するヒータボード100とを具備している。また、図中の参照符号1500はインクタンクから供給されるインクを受けて共通液室へ導入するインク受け口である。溝付天板1300、インク受け口1500等の一体成型材料としてはポリサルフォンが好ましいが、他の成型用樹脂材料でも良い。尚、本実施例においては溝付天板1300は耐インク性に優れたポリサルフォン、ポリエーテルサルフォン、ポリフェニレンオキサイド、ポリプロピレンなどの樹脂を用い、オリフィスプレート部400と共に金型内で一体に同時成型してある。

【0020】上述のように一体成型部品は、インク供給部材、天板・オリフィスプレート一体部材、およびインクタンク本体としたので組立て精度が高水準になるばかりでなく、大量生産の品質向上に極めて有効である。又部品点数の個数は従来に比較して減少できているので、優れた所望特性を確実に発揮できる。

【0021】以上のような記録ヘッドを具備するインクジェット装置には、吐出口からインクを吸引して吐出不良を解消する吸引回復動作を行う際に用いたり、吐出口からのインクの水分の蒸発を防止してインク増粘を抑制するために用いるキャッピング手段が設けられている。

【0022】図13は記録ヘッド5012の詳細を説明するための模式的断面図であり、支持体5300の上面に半導体製造プロセスにより形成されたヒータボード5100が設けられている。このヒータボード5100は、Si基板上に複数の列状に配された電気熱変換体（吐出ヒータ）と、これに電力を供給するアルミ等の電気配線とが成膜技術により形成されて成るものである。また、このヒータボード5100上に同一の半導体製造プロセスで形成された温調用ヒータ（昇温用ヒータ）5110が設けられている。このヒータ5110は、記録ヘッド5012を保温し、温調するためのものである。参照符号5200は前述支持体5300上に配設された配線基板であって、該配線基板5200と温調用ヒータ5110及び吐出用（メイン）ヒータ5113とがワイヤボンディング等により配線されており（配線は

6

不図示）、また本体装置からの電気信号を受けるパッド（不図示）と接続している。また、温調用ヒータ5110は、支持体5300等にヒータボード5100とは別のプロセスにより形成されたヒータ部材を貼りつけたものでもよい。さらに、参照符号5114は吐出用ヒータ5113によって加熱されて発生した泡（バブル）、5115は吐出されたインク液滴、そして5112は吐出用のインクが記録ヘッド内に流入するための共通液室である。

【0023】図14は記録ヘッド5012のヒータボード100の構成を模式的に表わしたものである。記録ヘッドの温度を制御するための温調用（サブ）ヒータ8d、インクを吐出させるための吐出用（メイン）ヒータ8cが配された吐出部列8g、および駆動素子8hが同図で示される様な位置関係で同一基板上に形成されている。このように各素子を同一基板上に配することでヘッド温度の検出、制御が効率よく行え、さらにヘッドのコンパクト化および製造工程の簡略化を計ることができる。またこの図には、ヒータボードがインクで満たされる領域と、そうでない領域とに分離する天板の外周壁断面8fの位置関係を示す。この天板の外周壁断面8fの吐出用ヒータ8d側が、共通液室として機能する。なお、天板の外周壁断面8fの吐出部列8g上に形成された溝部によって、液路が形成される。

【0024】（記録制御回路の構成）次に、上述した装置構成の各部の記録制御を実行するための制御構成について図15に示すブロック図を参照して説明する。制御回路を示す同図において、参照符号50は記録信号を入力するインターフェース、51はMPU、52はMPU11が実行する制御プログラムを格納するプログラムROM、53は各種データ（上記記録信号やヘッドに供給される記録データ等）を保存しておくダイナミック型のRAMであり、印字ドット数や、インク記録ヘッドの交換回数等も記憶できる。また、参照符号51は記録ヘッド58に対する記録データの供給制御を行うゲートアレイであり、インターフェース50、MPU51およびRAM53間のデータの転送制御も行う。さらに、参照符号60は記録ヘッド58を搬送するためのキャリアモータ、59は被記録媒体（以下、記録用紙ともいう）搬送のための搬送モータであり、また55はヘッドを駆動するヘッドドライバで、56および57はそれぞれ搬送モータ59およびキャリアモータ60を駆動するモータドライバである。

【0025】図16は、図15の各部の詳細を示す回路図である。ゲートアレイ54は、データラッチ141、セグメント（SEG）シフトレジスタ142、マルチプレクサ（MPX）143、コモン（COM）タイミング発生回路144、デコーダ145を有する。記録ヘッド58は、ダイオードマトリックス構成を取っており、コモン信号COMとセグメント信号SEGが一致したとこ

7

ろの吐出用ヒータ（H1からH64）に駆動電流が流れ、これによりインクが加熱され吐出する。

【0026】上記デコーダ145は、上記コモンタイミング発生回路144が発生したタイミングをデコードして、コモン信号COM1～8のいずれか1つを選択する。データラッチ141はRAM13から読み出された記録データを8ビット単位でラッチし、この記録データをマルチプレクサ143はセグメントシフトレジスタ142に従い、セグメント信号SEG1～8として出力する。マルチプレクサ143からの出力は、1ビット単位、2ビット単位、または8ビット全てなど、シフトレジスタ142の内容によって種々変更することができる。図16は64ノズルを有する記録ヘッドについて記載しているが、本実施例は128ノズルの記録ヘッドについても同等の制御回路を用いることができ、その他のノズル数の記録ヘッドに対しても適用することができる。

【0027】上記制御構成の動作を説明すると、インターフェース50に記録信号が入るとゲートアレイ54とMPU51との間で記録信号がプリント用の記録データに変換される。そして、モータドライバ56、57が駆動されるとともに、ヘッドドライバ55に送られた記録データに従って記録ヘッドが駆動され、印字が行われる。

【0028】（記録データの流れ）図17は、記録装置内部での記録データの流れを説明するための構成図である。ホストコンピュータから送られた記録データはインターフェースを介して記録装置内部の受信バッファに蓄えられる。受信バッファは数k～数十kバイトの容量を持っている。受信バッファに蓄えられた記録データに対してコマンド解析が行われてからテキストバッファへ送られる。テキストバッファ中では一行分の中間形式として記録データが保持され、各文字の印字位置、修飾の種類、大きさ、文字（コード）、フォントのアドレス等が付加される処理が行われる。テキストバッファの容量は各機種毎により異なり、シリアルプリンタであれば数行分の容量、ページプリンタであれば1ページ分の容量を持っている。更にテキストバッファに蓄えられた記録データを展開してプリントバッファに2値化された状態で蓄え、記録ヘッドに記録データとして信号を送り、記録が行われる。本実施例ではプリントバッファに蓄えられている2値化データにランダムマスクを掛けてから記録ヘッドに信号を送るようにしている。そのため、プリントバッファに蓄えられている状態のデータを見てからランダムマスクを設定することもできる。記録装置の種類によってはテキストバッファを有することなく、受信バッファに蓄積した記録データをコマンド解析と同時に展開してプリントバッファに書き込むものもある。

【0029】（印字部の構成）図18は、インクジェット記録装置の印字部の概略的構成を説明するための図で

(5)

8

ある。記録用紙は給紙ローラにより、装置内に給紙され、記録ヘッドのある箇所まで送られる。キャリッジ上にはフルマルチ記録ヘッドが搭載されており、この記録ヘッド（記録ヘッドユニット）で記録を行い、排紙される。フルマルチ記録ヘッドは複数の記録ヘッドで構成されており、また、キャリッジ上に堅固に固定されている。このような装置を用いて記録が行われる。

【0030】このような装置を用いて以下に本発明での具体的な実施例を示す。

10 【0031】

【実施例】以下、図面を参照して本発明の実施例を詳細に説明する。

【0032】[実施例1] 図1に本発明のフルマルチ記録ヘッドの構成図を示している。複数のインク吐出口を有し、装置本体との電氣的接続手段を有する記録ヘッドユニット1が複数個、キャリッジ3に装着されている。装着は記録ヘッド支持部材2を介して行われており、記録ヘッド支持部材2はキャリッジ3に固定されているが、これは工場出荷時に位置および角度を厳密に調整している。本実施例では記録ヘッド支持部材2のキャリッジに対する角度 $\theta$ は $10 \sim 20^\circ$ に設定されているが、記録ヘッド1ユニット間の距離をより短くする場合は低角度に、記録ヘッドユニット1の交換性を向上させる場合は高角度に設定することができる。本実施例のフルマルチ記録ヘッドは複数の記録ヘッドユニット1で構成されており、一つの記録ヘッドユニット1がそれぞれ独自にキャリッジ3に装着可能であり、また電氣的に独立に接続可能である。さらに、インク供給に於いてもそれぞれ独自にインク供給手段を有している。一つの記録ヘッドユニット1の詳細な説明を図2ないし図4を用いて行う。

【0033】図2は記録ヘッドを上面から見た構成図である。記録ヘッド1ユニットには半導体プロセスを経て形成されたヒータボードと溝付天板とによってノズル部7が形成されている。ノズル部7は液室8に蓄積しているインクで常時リフィルできるようになっており、インク供給口5から入ったインクはインク流路9を通して、液室8に供給される。インク流路9の途中にはゴミの侵入を防ぐためにフィルター等（図示せず）が設けられる場合が多い。また、本実施例の記録ヘッドユニット1はユーザー交換を前提として作成されており、ユーザーが交換時に持つノブ11が設けられている。ユーザーはこのノブ11を持って、基準軸6および基準ガイド10に沿って記録ヘッド支持部材2に装着する。また、電氣的にはヒータボードがワイヤーボンディングにより配線（配線は不図示）されることによって、電極へ接続されるコンタクト部4を形成している。

【0034】図3は記録ヘッドを正面から見た構成図である。ノブ11がノズル部7等の他の部材より大きく、ユーザーの操作性を考慮して作られている。また、図4

50

(6)

9

は記録ヘッドを側面からみた構成図である。基準ガイド10は記録ヘッドユニット1の底面部に設けられており、L字型の形状をしている。ユーザーが正規の方向に真っ直ぐ、記録ヘッドを挿入できるように、記録ヘッドユニット1の進行方向を規正している。

【0035】次に記録ヘッドユニット1が記録ヘッド支持部材2に装着される状態を図5を用いて説明する。記録ヘッド支持部材2に於いて、基準軸に対して基準軸受け部材13が設けられており、記録ヘッドユニット1の挿入方向を規正している。インク供給はインクタンクからインク供給チューブ12で供給されており、記録ヘッドユニット1のインク供給口にインク供給針を突き刺して、インクが漏れないように確実に密着できるようにしている。インク供給針16の根元に設けられたOリング15により密閉性を向上させている。また、コンタクト部4は単なる電氣的接続を行うだけでなく、板バネ状の電極を用いて、電氣的に接続しつつ、記録ヘッドユニット1のコンタクト部4を押さえつけるようにしている。また、記録ヘッドの前後方向の角に対応するように設けられた基準受け材14が設けられており、最終的な記録ヘッド1の位置精度を基準受け材14と記録ヘッド1の基準面との接点で維持している。記録ヘッドユニット1の後方部は記録ヘッド圧接部17のバネ力で前方に押しつけられており、基準受け材14及び基準ガイド10への押しつけを確実にしている。

【0036】この記録ヘッドユニット1はユーザーにより交換が行われるため、交換時にそれぞれの記録ヘッドユニット1の位置がずれないように、記録ヘッド支持部材の基準受け材や記録ヘッドの基準面及び基準ガイドが、高精度に成形されて記録ヘッドユニット1の位置精度を確実にしている。また、記録ヘッドユニット1を記録ヘッド支持部材2に挿入するのはユーザーであり、装着が確実に行われたかをチェックするためにコンタクト部4での電氣的接触を見たり、基準軸受け部13にチェック用の回路を設け、基準軸6が確実に挿入された場合に、基準軸6の導伝性（例えばアルミ製の基準軸を使用）を利用して、初めて導通するようにして確認することもできる。

【0037】以上説明した構成によりフルマルチ記録ヘッドの一部の記録ヘッドユニットを部分交換可能にすることができる。

【0038】本実施例の記録ヘッドの部分交換が行われた場合、新しい記録ヘッドユニットはインクが十分に充填されていないので、そのままでは使用することはできず、吸引回復を行う必要がある。この場合にフルマルチ記録ヘッド全体を吸引回復してしまうと、インクが無駄になってしまうので、本実施例では交換された記録ヘッドユニットのみ吸引回復を行っている。吸引回復を行うためのキャップは各記録ヘッド数に対応する分設けられており、また、位置もそれぞれの記録ヘッドユニットに

10

確実にキャッピングできるように設置されている。このキャップを用いて、交換された記録ヘッドユニットのみ吸引回復を行い、使用可能な状態にしている。また、このキャップにより、非使用時の記録ヘッドユニット表面の乾燥を防止している。

【0039】次に各交換記録ヘッドユニットを図1に示すようにして斜めに配列してキャリッジ上に装着した場合の印字品位について説明する。

【0040】まず、比較のため、記録ヘッドがキャリッジ軸方向に平行に配列されたフルマルチ記録ヘッドを用いた場合の印字について説明する。図6に記録ヘッドユニットがキャリッジ3の軸方向に千鳥配列しているフルマルチ記録ヘッドを示す。記録ヘッド支持部材2を介して、記録ヘッドユニットがそれぞれキャリッジ3に装着されている。キャリッジ3の片側に記録ヘッドユニットが配列している場合、記録ヘッドユニット1aと記録ヘッドユニット1bに着目すると、記録ヘッドユニット1aと記録ヘッドユニット1bとの間隔は一つの記録ヘッドユニットの幅以上のスペースが必要であり、記録ヘッドユニット1a、1b間を近づけるのは困難である。また、記録ヘッドユニット1bを交換する場合、上部にある記録ヘッドユニットが邪魔になって記録ヘッドユニット交換の操作性も悪い。次にキャリッジ3の両面に記録ヘッドユニットを千鳥配列している場合、記録ヘッドユニットの交換は容易になるが、各記録ヘッドユニット間の間隔は広がってしまう。フルマルチ記録ヘッドはキャリッジ3の軸方向にはかなり長く、それを支持するキャリッジ3は相当堅固なものが必要になってくる。記録ヘッドユニット間の間隔を短くするために単にキャリッジ3を細くすることはできない。更に、図示はしていないが、片側に記録ヘッドユニットを配列させた二つのキャリッジ3を貼り合わせたようなフルマルチ記録ヘッドを用いた場合、それぞれの記録ヘッド間隔は極力短くはできるが、フルマルチ記録ヘッドそのものが大きくなってしまい、インクジェット記録装置全体が大きくなってしまふ。また、コスト的にも高くなってしまふ。

【0041】記録ヘッドユニットをキャリッジの軸方向に平行に配列させたフルマルチ記録ヘッドの印字について図7を用いて説明する。記録ヘッドユニット間にある程度の間隔があるために、先に記録が行われる領域と後で記録が行われる領域とに分かれてしまふ。図7に於いて、印字領域1、3および5は先に記録が行われて、ある程度インクが定着しかかっている。そこに隣接している印字領域2および4に記録が行われ、インクが打ち込まれる。印字領域2の境目に着目すると、境目に着弾したインク滴は定着していく過程で、単に記録媒体の重力方向に侵入していくのではなく、印字領域1および3に接しているために、インク滴は印字領域1および3側に引っ張られながら定着していく。印字領域2のインクが着弾した瞬間、記録媒体上は疎水性が強いが、隣接する

(7)

11

印字領域1および3には既に水分や染料があるために親水性をおびているため、ほとんど水と同等であるインクは図中の矢印で示すような力が働き、隣接の印字領域に引き込まれてしまう。結果として印字は境界部で、局部的に定着している染料が多くなったことにより、濃度が濃くなってしまい、つなぎ部が黒スジとして印字品位を劣化させてしまう。

【0042】これに対して図1に示すように、記録ヘッドユニットを斜めに配列したフルマルチ記録ヘッドで記録を行った場合について、図8を用いて説明する。記録ヘッドユニットが斜めになっているために、一つの印字領域内でインク滴の着弾が同時に起らず、一定の着弾順が生じている。ここで、境界部に着目すると、最後に着弾したインク滴は、隣接する印字領域において、先に打ち込まれているインク滴に引っ張られてしまう。しかしながら、同じ印字領域内にも一つ先に打たれたインク滴があり、このインク滴も若干は定着し始めている。従って、境界部でのインク滴には同じ印字領域内に引き込まれる力も働く。隣接印字領域に引っ張られる力と同じ印字領域内に引き込まれる力との差はあるものの、境界部でのインク滴の大きな流れ込みを防ぐことができる。結果として得られる印字は図7のような黒スジはなく、高品位な画質を保つことができる。また、より効果的につなぎスジを防ぐには、各記録ヘッドユニットを印字される境界部での数ドットが重なるように配列させておき、境界部分は各記録ヘッドユニットで交互または規則的もしくは非規則的に記録が行われるようにしても良い。これにより、境界部でのインクの流れ込みは方向性がなくなり、濃度の濃い部分は拡散して、つなぎスジはユーザーに見え難くなる。

【0043】更に図1に示したように記録ヘッドユニットを斜めに配列したフルマルチ記録ヘッドでは、構成上から基本的には一つの記録ヘッドユニット1内でのノズル順次駆動になる。これは記録ヘッドユニット1内でのインクの流れを考えた場合、非常に有効な駆動方法であると言える。ヒータ上で発泡、消泡してインクを吐出するが、発泡は吐出方向にインクを飛ばそうとすると共に逆方向にも同等の力でインクを押しだそうとする。これが圧力振動としてノズルから共通液室に伝達する。複数のノズルが同時に吐出を行うと、この圧力振動は大きなものになってしまう、インクタンク内へ影響を及ぼし、更にはインクのリフィルに影響を及ぼし、インク供給が充分に行われずに、吐出が行われて吐出不良となってしまう場合がある。本実施例はノズル順次駆動になるため、吐出による圧力振動の位相がノズル毎にずれていき、それぞれがお互いを打ち消すことで、全体的な圧力振動は小さくなる。

【0044】以上説明してきたようにフルマルチ記録ヘッドを交換可能な記録ヘッドユニットで構成することで、部分交換可能な低コストのフルマルチ記録ヘッドを

12

作成することができ、各記録ヘッドユニットを斜めに配列することで、記録ヘッド交換の操作性の向上、装置の小型化、更には各記録ヘッドで形成される印字領域間のつなぎスジの発生を軽減することができる。

【0045】【実施例2】次により記録ヘッドユニット間の密着性を向上させたフルマルチ記録ヘッドを用いた場合について説明する。

【0046】図9に本実施例で用いる記録ヘッドを示す。図9は記録ヘッドユニット1の基準軸やノブ11が取り付けられている基板材の両面にノズル部7を設けてスペース効率を上げている記録ヘッドである。単にノズル数を増やしているのではなく、同じノズル数のものを基板材の両面に取り付けているので技術的には容易であり、大きなコストにはならない。この記録ヘッドもユーザーによる交換を前提として作成されており、ユーザーの操作性が良くなるように交換時にユーザーが持つノブ11が設けられている。この記録ヘッドユニット1をキャリアッジ3に装着してフルマルチ記録ヘッドを構成している状態を図10に示す。記録ヘッドユニット1は記録ヘッド支持部材2を介してキャリアッジ3に斜めに配列して装着されている。複数の記録ヘッド1からフルマルチ記録ヘッドが構成されているが、それぞれ一つの記録ヘッドユニット1は独立して交換可能である。

【0047】更に本実施例は一つの記録ヘッドユニットが比較的大きくなっているので、交換時の操作性が非常に良い。また、装着角度の選択範囲も広く、低角度側への許容範囲が大きく取れる。これにより、記録ヘッドユニット間の間隔を短くでき、印字領域の境界での着弾時間の差を極力抑えることができる。

【0048】交換ユニットである一つの記録ヘッドユニット以外の構成及び作用は前記実施例と同様である。

【0049】(その他)なお、本発明は、特にインクジェット記録方式の中でも、インク吐出を行わせるために利用されるエネルギーとして熱エネルギーを発生する手段(例えば電気熱変換体やレーザ光等)を備え、前記熱エネルギーによりインクの状態変化を生起させる方式の記録ヘッド、記録装置において優れた効果をもたらすものである。かかる方式によれば記録の高密度化、高精細化が達成できるからである。

【0050】その代表的な構成や原理については、例えば、米国特許第4723129号明細書、同第4740796号明細書に開示されている基本的な原理を用いて行うものが好ましい。この方式は所謂オンデマンド型、コンティニュアス型のいずれにも適用可能であるが、特に、オンデマンド型の場合には、液体(インク)が保持されているシートや液路に対応して配置されている電気熱変換体に、記録情報に対応して核沸騰を越える急速な温度上昇を与える少なくとも1つの駆動信号を印加することによって、電気熱変換体に熱エネルギーを発生せしめ、記録ヘッドの熱作用面に膜沸騰を生じさせて、結



(8)

13

果的にこの駆動信号に一对一で対応した液体（インク）内の気泡を形成できるので有効である。この気泡の成長、収縮により吐出用開口を介して液体（インク）を吐出させて、少なくとも1つの滴を形成する。この駆動信号をパルス形状とすると、即時適切に気泡の成長収縮が行われるので、特に応答性に優れた液体（インク）の吐出が達成でき、より好ましい。このパルス形状の駆動信号としては、米国特許第4463359号明細書、同第4345262号明細書に記載されているようなものが適している。なお、上記熱作用面の温度上昇率に関する発明の米国特許第4313124号明細書に記載されている条件を採用すると、さらに優れた記録を行うことができる。

【0051】記録ヘッドの構成としては、上述の各明細書に開示されているような吐出口、液路、電気熱変換体の組合せ構成（直線状液流路または直角液流路）の他に熱作用部が屈曲する領域に配置されている構成を開示する米国特許第4558333号明細書、米国特許第4459600号明細書を用いた構成も本発明に含まれるものである。加えて、複数の電気熱変換体に対して、共通するスリットを電気熱変換体の吐出部とする構成を開示する特開昭59-123670号公報や熱エネルギーの圧力波を吸収する開孔を吐出部に対応させる構成を開示する特開昭59-138461号公報に基いた構成としても本発明の効果は有効である。すなわち、記録ヘッドの形態がどのようなものであっても、本発明によれば記録を確実に効率よく行うことができるようになるからである。

【0052】さらに、記録装置が記録できる被記録媒体の最大幅に対応した長さを有するフルラインタイプの記録ヘッドに対しても本発明は有効に適用できる。そのような記録ヘッドとしては、複数記録ヘッドの組合せによってその長さを満たす構成や、一体的に形成された1個の記録ヘッドとしての構成のいずれでもよい。

【0053】加えて、上例のようなシリアルタイプのものでも、装置本体に固定された記録ヘッド、あるいは装置本体に装着されることで装置本体との電気的な接続や装置本体からのインクの供給が可能になる交換自在のチップタイプの記録ヘッド、あるいは記録ヘッド自体に一体的にインクタンクが設けられたカートリッジタイプの記録ヘッドを用いた場合にも本発明は有効である。

【0054】また、本発明の記録装置の構成として、記録ヘッドの吐出回復手段、予備的な補助手段等を付加することは本発明の効果を一層安定できるので、好ましいものである。これらを具体的に挙げれば、記録ヘッドに対してのキャッピング手段、クリーニング手段、加圧或は吸引手段、電気熱変換体或はこれとは別の加熱素子或はこれらの組み合わせを用いて加熱を行う予備加熱手段、記録とは別の吐出を行なう予備吐出手段を挙げることができる。

14

【0055】また、搭載される記録ヘッドの種類ないし個数についても、例えば単色のインクに対応して1個のみが設けられたものの他、記録色や濃度を異にする複数のインクに対応して複数個数設けられるものであってもよい。すなわち、例えば記録装置の記録モードとしては黒色等の主流色のみの記録モードだけではなく、記録ヘッドを一体的に構成するか複数個の組み合わせによるかいずれでもよいが、異なる色の複色カラー、または混色によるフルカラーの各記録モードの少なくとも一つを備えた装置にも本発明は極めて有効である。

【0056】さらに加えて、以上説明した本発明実施例においては、インクを液体として説明しているが、室温やそれ以下で固化するインクであって、室温で軟化もしくは液化するものを用いてもよく、あるいはインクジェット方式ではインク自体を30℃以上70℃以下の範囲内で温度調整を行ってインクの粘性を安定吐出範囲にあるように温度制御するものが一般的であるから、使用記録信号付与時にインクが液状をなすものを用いてもよい。加えて、熱エネルギーによる昇温を、インクの固形状態から液体状態への状態変化のエネルギーとして使用せしめることで積極的に防止するため、またはインクの蒸発を防止するため、放置状態で固化し加熱によって液化するインクを用いてもよい。いずれにしても熱エネルギーの記録信号に応じた付与によってインクが液化し、液状インクが吐出されるものや、記録媒体に到達する時点ではすでに固化し始めるもの等のような、熱エネルギーの付与によって初めて液化する性質のインクを使用する場合も本発明は適用可能である。このような場合のインクは、特開昭54-56847号公報あるいは特開昭60-71260号公報に記載されるような、多孔質シート凹部または貫通孔に液状又は固形物として保持された状態で、電気熱変換体に対して対向するような形態としてもよい。本発明においては、上述した各インクに対して最も有効なものは、上述した膜沸騰方式を実行するものである。

【0057】さらに加えて、本発明インクジェット記録装置の形態としては、コンピュータ等の情報処理機器の画像出力端末として用いられるものの他、リーダ等と組合せた複写装置、さらには送受信機能を有するファクシミリ装置の形態を採るもの等であってもよい。

【0058】

【発明の効果】以上説明したように、本発明は、インクを吐出することによって画像情報を被記録媒体上の所定の記録領域全てに一度の操作でもって記録することが可能なフルマルチタイプのインクジェット記録ヘッドと、該インクジェット記録ヘッドを脱着自在にして保持するキャリッジとを具備し、かつ必要に応じてインクジェット記録ヘッドを新規なインクジェット記録ヘッドと交換可能なインクジェット記録装置において、インクジェット記録ヘッドは、少なくとも一部分が他の部分から独立

(9)

15

して交換可能であり、好ましくはこの交換可能な部分は、個別に脱着自在となった記録ヘッドユニットからなるもので、このような記録ヘッドユニットが複数個集合して記録ヘッドが構成されることを特徴とし、また好ましくは記録ヘッドもしくは記録ヘッドを構成する記録ヘッドユニットは少なくとも一列に配列された複数のインク吐出ノズルを有し、かつ複数のインク吐出ノズルの配列の方向が被記録媒体の搬送方向に対して所定の角度をもって傾斜した方向となるようにして記録ヘッドユニットがキャリッジに脱着自在にして保持されているので、不要となった部分だけを新規なものと交換することが可能であり、記録ヘッドの密集性を向上させ、フルマルチ記録ヘッドの小型化を図ることができたばかりか、各記録ヘッドに対応する印字領域の境界部でのつなぎスジを防止することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明にもとづくインクジェット記録装置に具備される部分交換型フルマルチ記録ヘッドを斜め配列となるようにして、キャリッジ上に取り付けられた際の概略的構成を説明するための図である。

【図 2】第 1 の実施例に使用されている記録ヘッドを上面からみた構成図である。

【図 3】第 1 の実施例に使用されている記録ヘッドを正面からみた構成図である。

【図 4】第 1 の実施例に使用されている記録ヘッドを側面からみた構成図である。

【図 5】第 1 の実施例で行われる記録ヘッドの装着状態を説明するための図、(a) は取り付け前、(b) は装着時を示す。

【図 6】キャリッジに対して各記録ヘッドを平行に配列しているフルマルチ記録ヘッドの構成を説明するための図で、(a) はキャリッジ片側のみに記録ヘッドを配置した図、(b) は両側のみに記録ヘッドを配置した図である。

【図 7】図 6 のフルマルチ記録ヘッドで形成される画像および境界部のつなぎスジを説明するための図である。

【図 8】第 1 の実施例にもとづくフルマルチ記録ヘッドで形成される画像および境界部のつなぎスジを説明するための図である。

【図 9】第 2 実施例において用いられる記録ヘッドの概

16

略的構成を説明するための図である。

【図 10】第 2 実施例で用いられるフルマルチ記録ヘッドの概略的構成を説明するための図である。

【図 11】記録ヘッドの構造を説明するための分解図である。

【図 12】記録ヘッドの共通液室形状を示す斜視図である。

【図 13】記録ヘッドの内部構造を説明するための断面図である。

【図 14】記録ヘッドに用いられるヒータボードを説明するための正面図である。

【図 15】本発明にもとづくインクジェット記録装置に具備される記録ヘッドの制御回路を説明するためのブロック図である。

【図 16】本発明にもとづくインクジェット記録装置に具備される記録ヘッドの制御構成の詳細を説明するためのブロック図である。

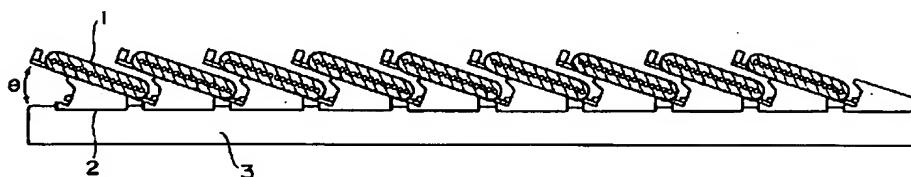
【図 17】印字データの流れを説明するための図である。

【図 18】本発明が適用されるインクジェット記録装置の概略的構成を説明するための図である。

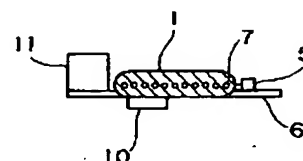
#### 【符号の説明】

- 1, 1 a, 1 b 記録ヘッドユニット (インクジェット記録ヘッド)
- 2 記録ヘッド支持部材
- 3 キャリッジ
- 4 コンタクト部
- 5 インク供給口
- 6 基準軸
- 7 ノズル部
- 8 液室
- 9 インク流路
- 10 基準ガイド
- 11 ノブ
- 12 インク供給チューブ
- 13 基準軸受け部
- 14 基準受け材
- 15 O-リング
- 16 インク供給針

【図 1】

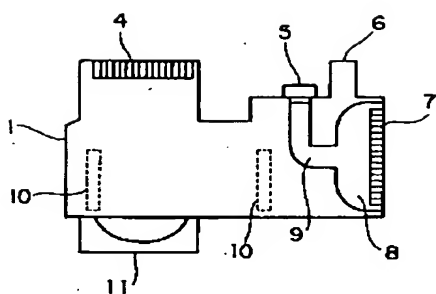


【図 3】

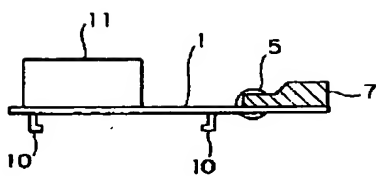


(10)

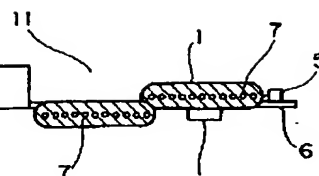
【図2】



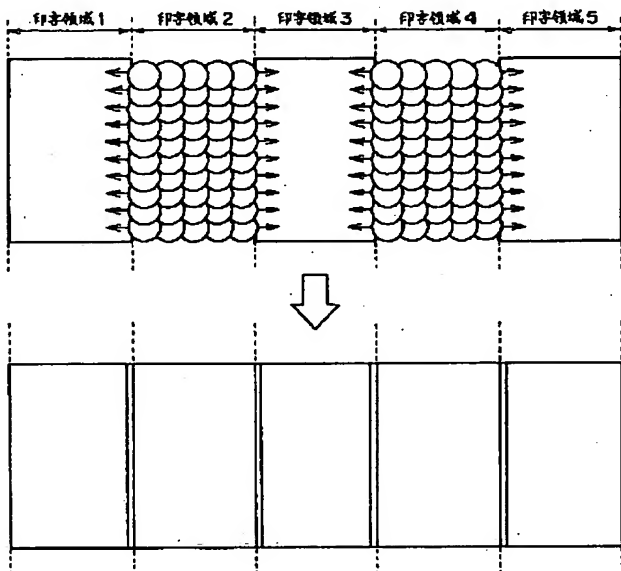
【図4】



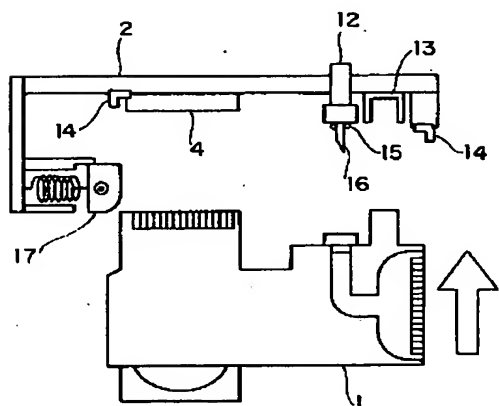
【図9】



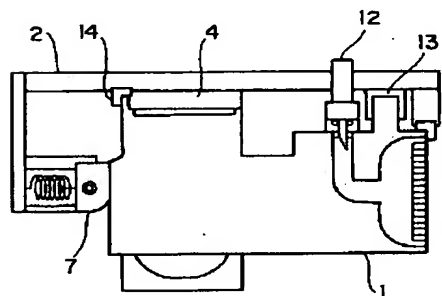
【図7】



【図5】

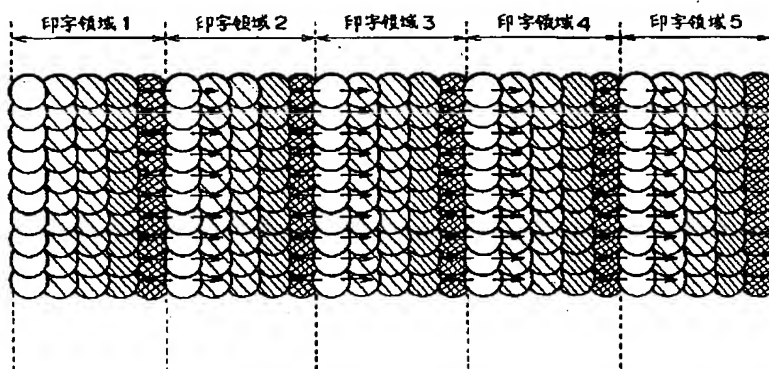


(a) 取付前



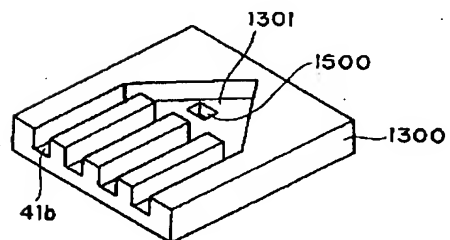
(b) 装着時

【図8】



着弾眼 : ● → ◐ → ◑ → ◒ → ○

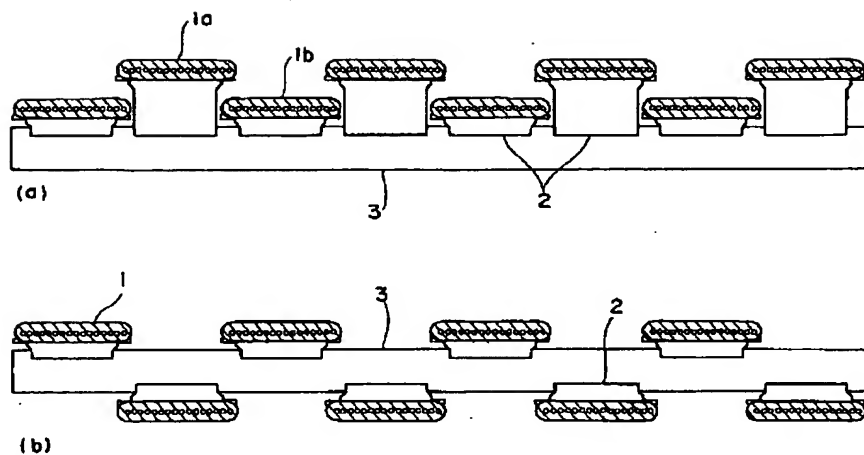
【図12】



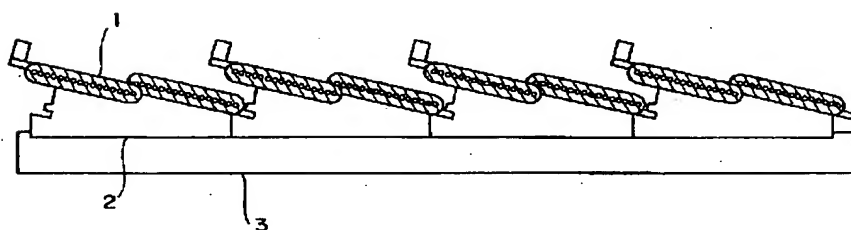


(11)

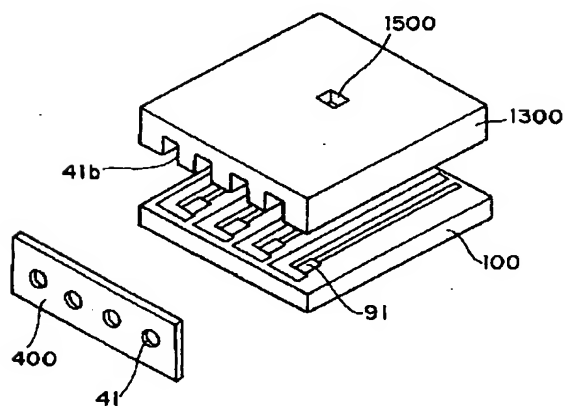
【図 6】



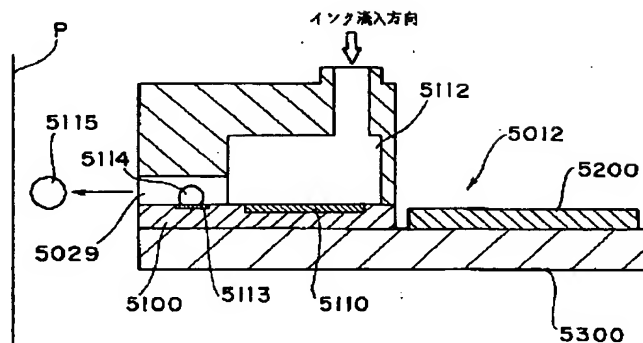
【図 10】



【図 11】

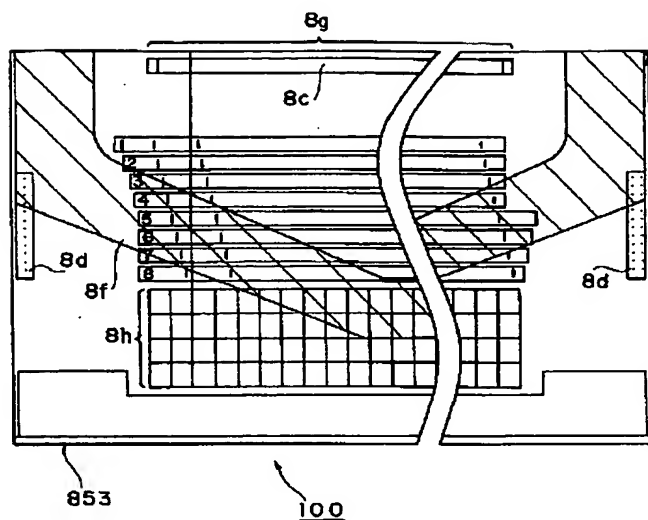


【図 13】

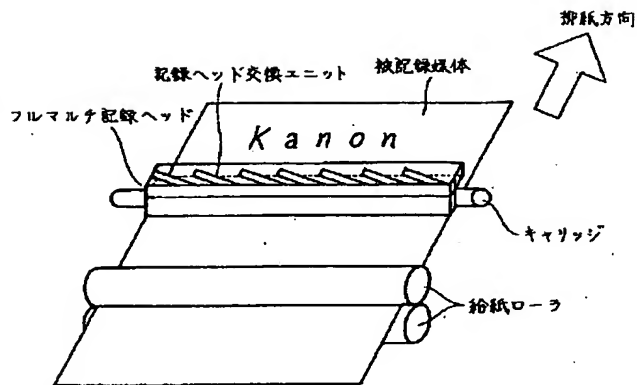


(12)

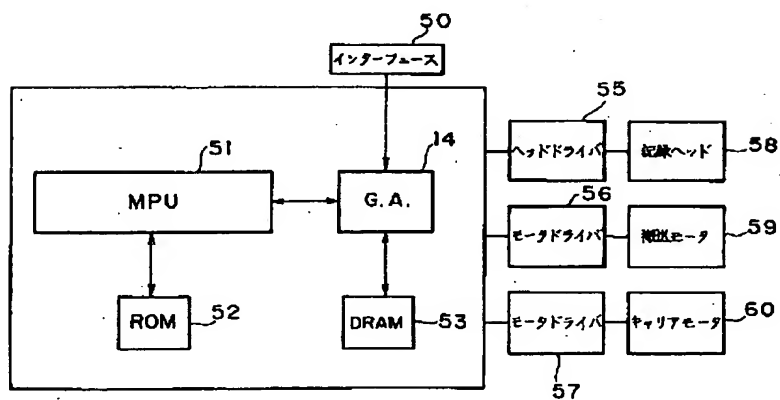
【図14】



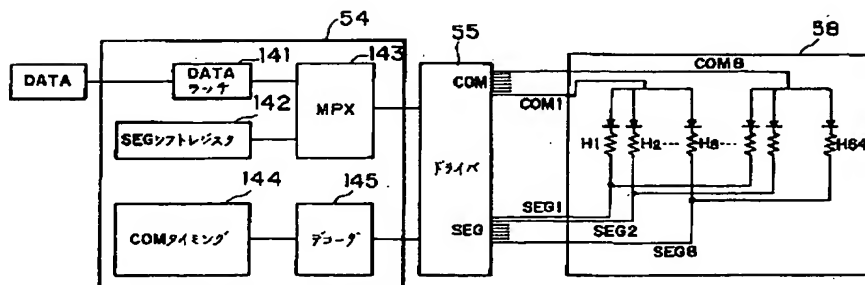
【図18】



【図15】

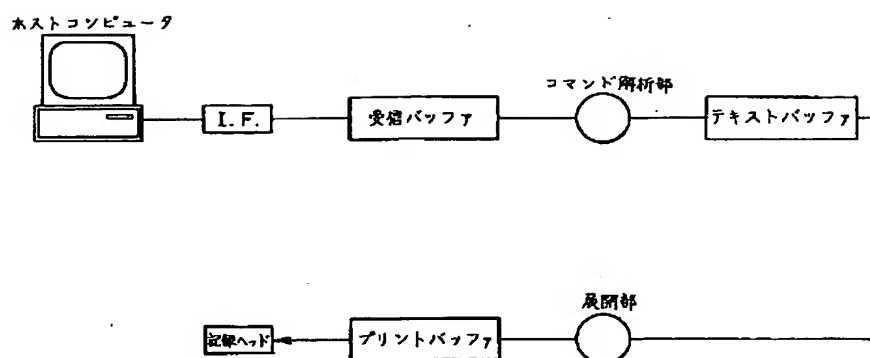


【図16】



(13)

【図17】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

B 4 1 J 25/28

Z

(72) 発明者 平林 弘光

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ  
ノン株式会社内